

**Verfahren und Vorrichtung zum Sterilisieren einer Verpackungsmaterialbahn**

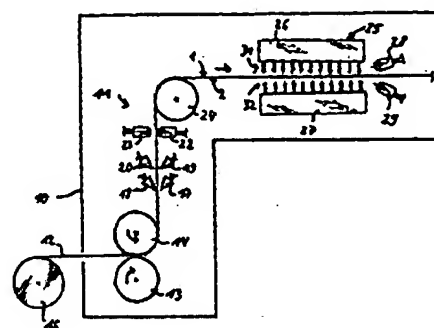
**Patent number:** DE19626705  
**Publication date:** 1998-01-08  
**Inventor:** LEMKE KUNO (DE); WILKE BERND DR (DE); WEBER HELMUT (DE)  
**Applicant:** BOSCH GMBH ROBERT (DE)  
**Classification:**  
- **international:** B65B55/04; B65B55/08; B65B55/10; A61L2/06; A61L2/10  
- **european:** B65B55/10B  
**Application number:** DE19961026705 19960703  
**Priority number(s):** DE19961026705 19960703

**Also published as:**

WO9801343 (A1)  
EP0912399 (A1)  
EP0912399 (B1)

**Abstract of DE19626705**

A device (11) for sterilising a web (12) of packaging material has two pairs of doctor blades (17 to 20) for saturated steam and a downstream U.V. irradiation device (25). By using saturated steam at a temperature between 120 and 180 DEG C, together with the U.V. irradiation device (25), it is possible to eliminate or destroy the germs on the web (12) of packaging material in the desired manner without using chemical sterilising substances.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 196 26 705 A 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 65 B 55/04  
B 65 B 55/08  
B 65 B 55/10  
// A61L 2/06, 2/10

21 Aktenzeichen: 196 26 705.6  
22 Anmeldetag: 3. 7. 96  
43 Offenlegungstag: 8. 1. 98

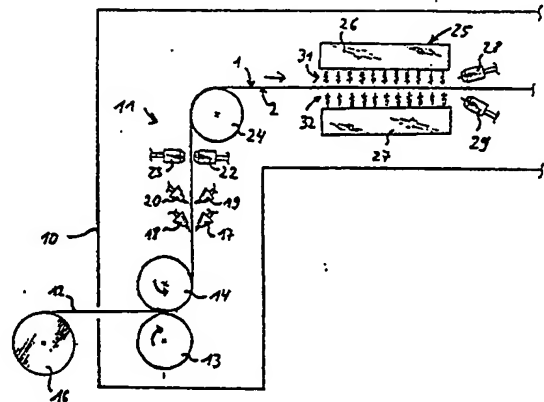
DE 196 26 705 A 1

71 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

72 Erfinder:  
Lemke, Kuno, 74321 Bietigheim-Bissingen, DE;  
Wilke, Bernd, Dr., 71397 Leutenbach, DE; Weber,  
Helmut, 71384 Weinstadt, DE

54 Verfahren und Vorrichtung zum Sterilisieren einer Verpackungsmaterialbahn

57 Eine Vorrichtung (11) zum Sterilisieren einer Verpackungsmaterialbahn (12) hat zwei Paare Rakel (17 bis 20) für Sattdampf und eine nachgeschaltete UV-Bestrahlungseinrichtung (25). Durch die Verwendung von Sattdampf mit einer Temperatur zwischen 120 und 180 Grad Celsius ist es in Verbindung mit der UV-Bestrahlungseinrichtung (25) möglich, ohne den Einsatz chemischer Sterilisierungsmittel auf der Verpackungsmaterialbahn (12) befindliche Keime in gewünschter Weise zu entfernen bzw. abzutöten.



DE 196 26 705 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNESDRUCKEREI 11. 97 702 062/479

5/24

## Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Sterilisieren einer Verpackungsmaterialbahn, wie es beispielsweise aus der DE 42 09 838 A1 bekanntgeworden ist. Bei diesem Verfahren wird eine Verpackungsmaterialbahn zuerst einem mit hohem Druck auf die Verpackungsmaterialbahn auftreffenden Wasserstrahl, und anschließend einem UV-Licht ausgesetzt. Mit dem bekannten Verfahren können auf der Verpackungsmaterialbahn anhaftende Staubkörnerchen oder Ansammlungen von Mikroorganismen in hohem Maße entfernt bzw. abgetötet werden. Es hat sich jedoch gezeigt, daß insbesondere Keime des Typs *Aspergillus niger* gegen das bekannte Sterilisierverfahren resistent sind. Dies rührt daher, daß der im wesentlichen mechanisch wirkende Wasserstrahl nicht alle Keime des obengenannten, besonders UV-Licht resistenten Typs auf der Verpackungsmaterialbahn erfaßt und löst, insbesondere wenn dieser in mehreren Schichten neben- oder übereinander angelagert ist. Weiterhin sind chemische Medien, wie beispielsweise Wasserstoffperoxid ( $H_2O_2$ ) bekannt, die zwar Keime des Typs *Aspergillus niger* von Verpackungsmaterialbahnen entfernen, die jedoch aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung nur mit hohem Aufwand handzuhaben sind.

## Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Sterilisieren einer Verpackungsmaterialbahn mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, daß überraschenderweise nicht nur auf der Verpackungsmaterialbahn anhaftende Staubkörnerchen und Ansammlungen von Mikroorganismen, sondern insbesondere auch Keime des Typs *Aspergillus niger* ohne den Einsatz chemischer Sterilisierungsmittel entfernt bzw. abgetötet werden können.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Sterilisierverfahrens, sowie eine nach dem Verfahren arbeitende Vorrichtung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung.

Eine nach dem erfindungsgemäßen Verfahren arbeitende Vorrichtung hat den Vorteil, daß durch die Verwendung des nur unter einem relativ geringen Druck stehenden Sattedampfes kein aufwendiger Druckbehälter für das Sterilisierungsmittel erforderlich ist. Dadurch baut die erfindungsgemäße Vorrichtung besonders einfach.

Die Verwendung von Saugrakeln anstelle von Drucklufttrakeln hat den Vorteil, daß neben der Trocknung der Verpackungsmaterialbahn gleichzeitig eine Entfernung der abgewaschenen Keime erzielt wird. Ferner ist zum Betrieb von Saugrakeln keine Sterilluft erforderlich. Es ist jedoch auch denkbar, eine Kombination von Saug- und Drucklufttrakeln zu verwenden.

Durch den Einsatz und die Anordnung eines der UV-Bestrahlungseinrichtung nachgeschalteten Sterilluftdüsenpaares läßt sich die Temperatur der Verpackungsmaterialbahn derart absenken, daß selbst UV-Bestrahlungseinrichtungen mit einer relativ hohen Leistung und somit hohen Wärmeabstrahlung ohne die Gefahr einer Beschädigung der Verpackungsmaterialbahn verwendet werden können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die einzige Fig. 1 zeigt einen vereinfachten Längsschnitt durch eine Vorrichtung zum Sterilisieren einer Verpackungsmaterialbahn.

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die in einem Sterilraum 10 angeordnete Vorrichtung 11 zum Sterilisieren einer insbesondere aus Kunststoff bestehenden Verpackungsmaterialbahn 12, wie sie beispielsweise zum Formen oder Verschließen von Verpackungsbältern verwendet wird, hat ein kontinuierlich angetriebenes Vorzugswalzenpaar 13, 14 zum Abziehen der Verpackungsmaterialbahn 12 von einer außerhalb des Sterilraums 10 befindlichen Vorratsrolle 16. In Förderrichtung der Verpackungsmaterialbahn 12 betrachtet schließen sich im Sterilraum 10 nacheinander zwei vertikal übereinander angeordnete, vorzugsweise als Breitschlitzdüsen ausgebildete Rakelpaare 17, 18 und 19, 20 für Sattedampf an, deren Dampfstrahlen die Oberseite 1 bzw. die Unterseite 2 der Verpackungsmaterialbahn 12 vollständig überstreichen.

Zum Entfernen des auf der Verpackungsmaterialbahn 12 niedergeschlagenen Sattedampfes schließt sich auf dem weiteren Förderweg der Verpackungsmaterialbahn 12 für deren Oberseite 1 bzw. Unterseite 2 ein Paar von Druckluft- oder Saugrakeln 22, 23 an. Ferner befindet sich zum Umlenken der Verpackungsmaterialbahn 12 aus ihrer vertikalen Förderrichtung in eine horizontale Förderrichtung im Sterilraum 10 eine Umlenkrolle 24. Der Umlenkrolle 24 ist eine UV-Bestrahlungseinrichtung 25 nachgeschaltet, die aus einem Oberteil 26 und einem Unterteil 27 besteht.

Im Auslaufbereich der Verpackungsmaterialbahn 12 aus der UV-Bestrahlungseinrichtung 25 befindet sich ein mit Sterilluft arbeitendes Druckluftdüsenpaar 28, 29 zum Abkühlen der Verpackungsmaterialbahn 12, dessen Blasrichtung entgegen der Förderrichtung der Verpackungsmaterialbahn 12 gerichtet ist.

Ferner zielt die Blasrichtung des Druckluftdüsenpaares 28, 29 in die jeweiligen Spalte 31, 32 zwischen der Oberseite 1 der Verpackungsmaterialbahn 12 und dem Oberteil 26, bzw. der Unterseite 2 der Verpackungsmaterialbahn 12 und dem Unterteil 27.

Um die Verfahrenssicherheit der oben beschriebenen Vorrichtung 11 nachzuweisen wurde Sattedampf mit einem Druck von ca. 2 bis 5 bar (entspricht einer Temperatur von ca. 120 bis 160 Grad Celsius) eingesetzt. Die UV-Bestrahlungseinrichtung 25 wies eine Leistung von ca. 500 Milli wattsekunden/cm<sup>2</sup> auf, und die Bestrahlungsdauer der Verpackungsmaterialbahn 12 lag im Bereich von 1 bis 10 Sekunden. Beim einmaligen Durchlauf einer mit den Keimarten *Bacillus subtilis*, *Bacillus stearothermophilus* und *Aspergillus niger* präparierten Verpackungsmaterialbahn 12 konnten damit Abtötungsraten größer 6 Zehnenpotenzen erzielt werden.

Die oben beschriebene Vorrichtung 11 kann in vorteilhafter Weise modifiziert werden, indem der Bereich der Dampfreinigung, das heißt insbesondere der Bereich der Rakelpaare 17, 18 und 19, 20 weitgehend abgeschlossen ausgebildet ist, so daß keine Dampfschwaden in den Bereich der UV-Bestrahlungseinrichtung 25 gelangen. Es ist jedoch auch möglich, die Dampfschwaden entweder durch den Einsatz von keimarmem Wasser, oder mittels einer Absaugeinrichtung am Eintreten in

die UV-Bestrahlungseinrichtung 25 zu hindern.

Ferner wird darauf hingewiesen, daß es je nach gewünschter Sterilitätsrate der Verpackungsmaterialbahn 12 auch denkbar ist, anstelle einer zweifachen Sattdampfbehandlung der Verpackungsmaterialbahn 12 auch lediglich eine einmalige, oder aber eine mehrmalige Sattdampfbehandlung vorzusehen. Anstelle einer zweimaligen Sattdampfbehandlung kann auch eine Kombination einer Sattdampf- und einer Heißwasserbehandlung treten.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Sterilisieren einer Verpackungsmaterialbahn (12), bei der zuerst wenigstens ein Sterilisiermittel auf die Oberfläche der Verpackungsmaterialbahn (12) einwirkt, worauf anschließend nach einer Trocknung der Verpackungsmaterialbahn (12) eine Bestrahlung der Verpackungsmaterialbahn (12) durch UV-Licht erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß das Sterilisiermittel Sattdampf ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sattdampf eine Temperatur zwischen 120 Grad und 160 Grad Celsius aufweist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sattdampf auf die Verpackungsmaterialbahn (12) vollflächig auftrifft.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Trocknen der Verpackungsmaterialbahn (12) mittels Druckluft und/oder Unterdruck erfolgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verpackungsmaterialbahn (12) während der UV-Bestrahlung mittels steriler Luft gekühlt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Behandlung der Verpackungsmaterialbahn (12) mit Sattdampf eine Behandlung derselben mit Heißwasser erfolgt.
7. Vorrichtung (11) zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, mit wenigstens einer Einrichtung zum Aufbringen von Sterilisiermittel auf eine Verpackungsmaterialbahn (12) und einer UV-Bestrahlungseinrichtung (25) für die Verpackungsmaterialbahn (12), dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (17 bis 20) zum Aufbringen von Sterilisiermittel für die Verwendung von Sattdampf als Sterilisiermittel ausgebildet ist, und daß im Bereich der UV-Bestrahlungseinrichtung (25) eine Kühleinrichtung (28, 29) für die Verpackungsmaterialbahn (12) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß mit der wenigstens einen Einrichtung (17 bis 20) zum Aufbringen des Sattdampfes auf die Verpackungsmaterialbahn (12) eine Abführeinrichtung für den im Bereich der Einrichtung (17 bis 20) befindlichen Sattdampf gekoppelt ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Einrichtung (17 bis 20) zum Aufbringen des Sattdampfes auf die Verpackungsmaterialbahn (12) in einem weitgehend geschlossenen, von der UV-Bestrahlungseinrichtung (25) abgetrennten Raum angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

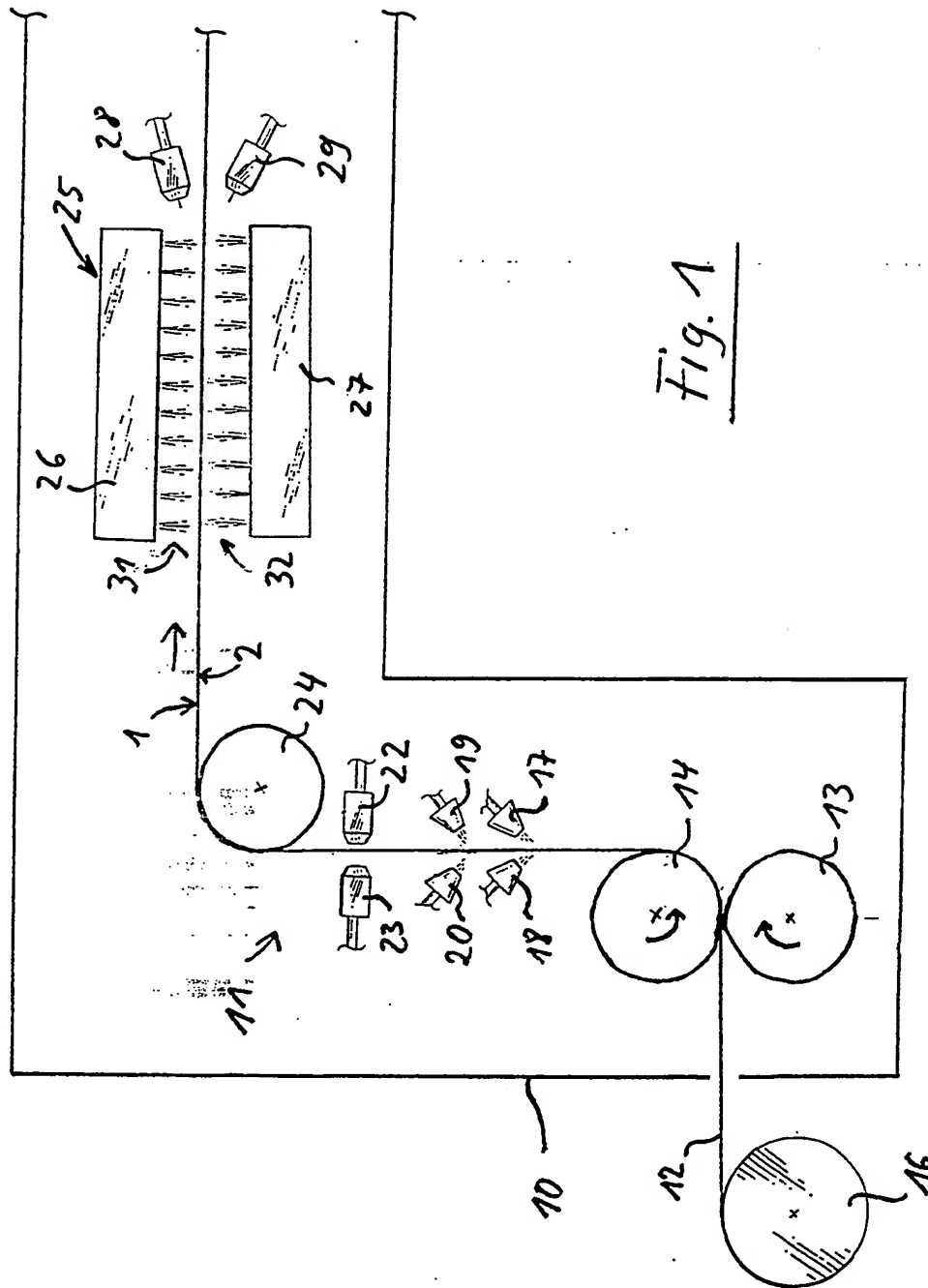


Fig. 1

BEST AVAILABLE COPY

702 062/479